

# JURNAL AGRISEP

Kajian Masalah Sosial Ekonomi Pertanian dan Agribisnis

B4

- Studi Konsumsi dan Investasi Pengolah Gula Aren di Desa Air Meles Atas Kecamatan Selupu  
Rejang Kabupaten Rejang Lebong  
*Sriyoto, Bambang Sumantri & Rosi Afrilentika* 1 - 10
- Concept, Problem, and Future of Farming System Research : A Discussion  
*Ketut Sukiyono* 19 - 27
- Potensi Usaha Perikanan Tangkap di Propinsi Bengkulu  
*Putri Suci Asriani* 20 - 27
- Sistem Pengelolaan Agribisnis Perkebunan (Kasus Jawa Barat)  
*Muhamad Mustopa Romdhon* 28 - 38
- Analisis Ekonomi untuk Investasi Usaha Penangkapan Ikan dengan Bagas Perahu  
(Boat-Operated Lift Net)  
*Zamdial Ta'alidin* 39 - 46
- Hubungan Karakteristik Kepribadian dengan Motivasi Kerja Pengurus Perkumpulan Petani  
Pemakai Air (P3A) di Kecamatan Padang Jaya Kabupaten Bengkulu Utara.  
*Agus Purwoko* 47 - 57
- Kajian Efisiensi Teknis Usahatani Padi Sawah pada Petani Peserta Sekolah Lapang Pengendalian  
Hama Terpadu (SLPHT) di Sumatera Barat  
*Satria Putra Utama* ✓ 58 - 70
- Efektivitas Penyampaian Informasi Gerakan Kemitraan Usaha Ekonomi melalui Konsultasi dalam  
Meningkatkan Pengetahuan tentang Usaha pada Pengusaha Kecil Bidang Kerajinan  
di Kota Bandung  
*Evi Hafizah* 71 - 81
- Analisis Proses Pengambilan Keputusan Konsumen Dalam Memilih Pengecer Pestisida di  
Kecamatan Manna Kabupaten Bengkulu Selatan  
*Basuki Sigit Priyono, Reflis, & Awal Effi* 82 - 90
- Analisa Produksi, Pendapatan dan Marjin Pemasaran Udang Karang (*Panulirus dasypus*)  
di Desa Mentiring Kecamatan Kinal Kabupaten Bengkulu Selatan  
*Redy Badrudin, Nyayu Neti Arianti & Maznawati* 91 - 102

AGRISEP

VOL. 2

NO. 1

Hal. 1 - 102

Bengkulu  
September 2003

ISSN  
1412 - 8837



# KAJIAN EFFISIENSI TEKNIS USAHATANI PADJ SAWAH PADA PETANI PESERTA SEKOLAH LAPANG PENGANDALIAN HAMA TERPADU (SLPHT) DI SUMATERA BARAT

oleh

Satria Putra Utama

Staf Pengajar Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian Fakultas Pertanian UNIB

## Abstract

The objective of the study was to estimate technical efficiency of farmers under Integrated Pest Management (IPM) technology through Farmer Field School (FFS) of rice farmers' practice in West Sumatra Province. The study was conducted in six villages in Padang Pariaman district, three villages in Padang Panjang district, and three villages in Tanah Datar District, using a total of 216 respondents chosen by simple random sampling, of whom 72 respondents were FFS 1995 graduates, 72 were FFS 1999 graduates, and 72 were non-FFS graduates. The stochastic frontier production estimation using MLE showed that nitrogen, labor used, insecticide, irrigation, and FFS had positive significant influence on the value of the output. Rodenticide coefficient had negative significant influence on the value of output. IPM coefficient had negative sign, but this was not significant.

## I. PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Program Pengendalian Hama Terpadu (PHT) di Indonesia dinyatakan sebagai kebijakan nasional pada tahun 1986, dan dalam pelaksanaannya telah memberikan efek yang sangat besar terhadap produksi pertanian nasional. (SEAMEO, 1999). Usaha untuk memperkenalkan PHT sesungguhnya telah dimulai sejak tahun 1979, setelah Indonesia mendapatkan pengalaman buruk dari serangan hama wereng coklat pada tahun 1975-1977. Usaha untuk pengendalian terhadap hama wereng ini, di Indonesia diikuti melalui 'pendekatan teknologi' (*technology approach*) yang sangat sukses dan kemudian lebih sering disebut sebagai 'revolusi hijau'. (Roling, 1998).

Selanjutnya, pengenalan "Pengendalian Hama Terpadu" (PHT) dalam program yang lebih dikenal dengan sebutan Integrated Pest Management (IPM), di Indonesia dimulai dengan **Sekolah Lapang Pengendalian Hama Terpadu (SLPHT)**. Melalui sekolah ini, keahlian petani dibangun supaya dapat mengambil keputusan dan tindakan melalui sebuah diskusi terbuka. Putusan-putusan ini dibentuk berdasarkan hipotesa-hipotesa, yang diujikan melalui laboratorium lapang. Proses analisa lapang dapat meningkatkan kemampuan petani untuk menguji secara langsung dari kerja lapang mereka. Lebih jauh, tidak berarti dengan selesainya SLPHT semuanya akan selesai, tapi baru



merupakan tahap permulaan dari aktifitas-aktifitas yang akan diaplikasikan dilapangan. Karena keahlian yang mereka pelajari diharuskan untuk meneruskan dan melanjutkan pada aktifitas-aktifitas pengendalian hama terpadu. Salah satu lanjutan kegiatan dari pelaksanaan pengendalian hama terpadu dari program-program FAO untuk padi adalah pengembangan 'Action Research', dimana dari kegiatan ini pengembangan lebih jauh bukan hanya sekedar membangun sebuah keahlian belaka, tapi juga bagaimana peneliti dan juga petani ikut bersama-sama dalam sebuah penelitian dan kegiatan bersama (Ooi, 1998)

Sebagai suatu pilot program, proyek pelatihan pengendalian hama terpadu mempunyai tiga komponen utama yaitu untuk ; 1) membangun sumber daya manusia,; 2) pembangunan pengetahuan lapang dan pengetahuan penunjang; 3) memperkuat aturan-aturan dan manajemen lingkungan dari penggunaan pestisida. Sedangkan tujuan utama dari pelatihan pengendalian hama terpadu adalah melatih petani untuk mengetahui prinsip-prinsip dasar dari pelaksanaan pengendalian hama terpadu dalam mempromosikan stabilnya produksi pertanian, terutama padi dan sistem lingkungan. Dari 12 propinsi di Indonesia yang merupakan sentra produksi padi (dalam masa periode proyek berlangsung yaitu dari tahun 1989 – 1999), Propinsi Sumatera Barat adalah termasuk sebagai salah satu dari 12 propinsi tersebut dan dipilih sebagai daerah penelitian untuk kasus SLPHT ini.

Proyek Pengendalian Hama Terpadu (PHT) telah berakhir pada bulan September 1999. Sejak itu, kelanjutan dari seluruh program bergantung kepada pemerintah sebagai fasilitator dan petani sebagai penerima pengetahuan dan pelatihan dari SLPHT. Program ini bisa tidak berhasil bila tidak lagi menerima support dari proyek, keahlian yang didapat akan menjadi percuma dan ada kemungkinan masyarakat PHT akan kembali kepraktek-praktek lama, untuk ini perlu dikaji secara teknis dan ekonomi faktor-faktor apa saja yang dapat mendukung lebih efisiennya dalam berusaha tani padi di Propinsi Sumatera Barat.

### **Rumusan masalah**

Terdapat beberapa kendala dalam pelaksanaan PHT, diperkirakan yang sangat besar pada tahapan awal diantaranya adalah; *hambatan teknis* dan diharapkan pada kegiatan berjalan akan semakin berkurang (Wearing, 1988). Ditambah lagi dengan ketersediaan sumberdaya yang tersedia, bahkan dalam pelaksanaannya masih bergabung dengan kegiatan program penyuluhan pertanian

nasional, hal-hal yang demikian adalah merupakan hambatan yang sangat besar. Sebagaimana diketahui, pelayanan penyuluhan adalah mahal untuk dilaksanakan di negara manapun, jadi dengan sedikitnya dana yang dialokasikan untuk program penyuluhan, di banyak negara berkembang program ini dirasakan sangat sulit untuk dilaksanakan dengan baik (Goodell, 1984). Kekurangan dana untuk peralatan yang akan digunakan dalam mendidik tenaga-tenaga penyuluh juga memberikan andil mengurangi kemampuan mereka dalam menyampaikan program PHT kepada petani. Masalah ini dapat mengurangi kemampuan petani dalam mengadap teknologi PHT dalam berusahatani, sebagaimana juga pengetahuan yang diberikan tidak sesempurna yang diharapkan.

### Kerangka Teori

Efisiensi teknik mengacu kepada pencapaian maksimum dari kemungkinan tingkat produksi untuk tiap kombinasi penggunaan input yang digunakan. Didefinisikan sebagai ratio dari produksi aktual dari suatu perusahaan (atau petani) pada tingkat teknik kemungkinan produksi maksimum. Maksimum produksi disini dihitung dari frontier. Efisiensi teknis disini menyatakan kemungkinan peningkatkan produksi tanpa peningkatan ongkos atau tanpa pengaturan kembali kombinasi input yang digunakan. Suatu usaha dikatakan tidak efisiensi jika gagal untuk mencapai produksi maksimum apabila menggunakan sejumlah input yang ada.

*Stochastic Frontier Production Function* : Secara spesifik meliputi fungsi produksi untuk data *cross-sectional* yang mempunyai dua komponen bentuk error, satu ditentukan untuk *random effects* dan komponen yang lain untuk *technical in-efficiency*. Model ini bentuknya dapat digambarkan sebagai berikut :

$$Y_i = X_i \beta + (V_i - U_i) \quad , i = 1, \dots, N,$$

dimana;

- $Y_i$  = produksi (atau logaritma dari produksi) dari i-th usaha;
- $X_i$  =  $k \times 1$  vektor transformasi dari jumlah faktor produksi dari i-th usaha;
- $\beta$  = vektor dari parameter yang belum diketahui (*unknown variable*);
- $V_i$  = variabel random yang diasumsikan independently dan identically distributed  $N(0, \sigma_v^2)$ , dan independent dari;
- $U_i$  = yang mana non-negative variabel random yang diasumsikan independently dan identically distributed,  $[N(0, \sigma_u^2)]$ . (Tim Coelli, 1994)



Dengan menggunakan parameter yang digunakan oleh Battese dan Cora (1977) yang mengganti  $\sigma v^2$  dan  $\sigma u^2$  dengan  $\sigma = \sigma v^2 + \sigma u^2$  dan  $\gamma = \sigma u^2 / (\sigma v^2 + \sigma u^2)$ . Ini dikerjakan dengan menggunakan hasil analisa dengan MLE. Parameter,  $\gamma$ , mesti terletak diantara 0 dan 1 dan mestinya jarak ini dapat dicari dan menyediakan nilai yang bagus untuk digunakan dalam memulai proses pengulangan pemaksimuman.

Jondrow dkk, (1982) menyarankan untuk menghitung efisiensi teknis yang spesifik dari suatu usahatani untuk di observasi secara individu,  $E(u_i)$  yang mana dikondisikan terhadap random kesalahan pengganggu,  $u_i$ .

Kondisi rata-rata dari  $u_i$  dapat dituliskan sebagai berikut :

$$E[u_j | \varepsilon_j] = \left[ \frac{f(\varepsilon_j \lambda / \sigma)}{1 - F(\varepsilon_j \lambda / \sigma)} - \frac{\varepsilon_j \lambda}{\sigma} \right]$$

dimana  $f(.)$  dan  $F(.)$  adalah standard normal density function dan the normal distribution function, secara berurutan, diestimasi sebagai  $(\varepsilon_j \lambda / \sigma)$ .

Dengan mengganti  $e$ ,  $\sigma$  dan  $\lambda$  dari perhitungan dalam persamaan  $y = f(X_i; \beta) + e$  dan persamaan dari  $E[u_i | \varepsilon_i]$ , perkiraan untuk  $v$  dapat diturunkan. Kurangkan  $v$  dari kedua sisi dari  $Y = f(X_i; \beta) + e$  menghasilkan stochastic production frontier;

$$Y^* = f(X_i; \beta_i) - u = Y - v$$

dimana  $Y^*$  adalah menentukan sebagai produksi yang diobservasi untuk 'statistical noise' yang terkandung dalam  $v$  (Bravo-Ureta and Rieger, 1990).

## Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk : mengukur efisiensi teknis usahatani padi sawah pada petani yang mengikuti program Sekolah Lapang Pengendalian Hama Terpadu (SLPHT) dengan menggunakan teknologi Pengendalian Hama Terpadu (PHT) di Propinsi Sumatera Barat.



## II. METODE PENELITIAN

### Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di tiga Kabupaten yaitu : Padang Panjang, Tanah Datar dan Padang Pariaman Propinsi Sumatera Barat. Di ketiga kabupaten ini diharapkan petani telah melaksanakan program PHT lebih kurang lima tahun dan telah selesai mengikuti pelatihan melalui SLPHT. Dari tiap-tiap kabupaten, pemilihan dua kecamatan dari masing-masingnya dilakukan dengan secara sengaja (*purposive*).

### Sampel Penelitian

Sampel diambil dari empat kecamatan yang telah melaksanakan program SLPHT. Desa sampel dipilih dari ke empat kecamatan. Jumlah sampel secara random dipilih dari keseluruhan jumlah petani yang telah melaksanakan PHT maupun dari petani yang tidak menjadi anggota dari SLPHT pada tiap-tiap desa terpilih.

Jumlah keseluruhan responden adalah 216 dari keseluruhan desa terpilih, terdiri dari 144 merupakan anggota SLPHT tahun 1995 dan tahun 1999 dan 72 adalah bukan anggota SLPHT dipilih dengan secara acak (*simple random sampling*).

Sedangkan 144 respondent yang merupakan anggota SLPHT didapat dengan menggunakan rumus Slovin.

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

dimana: n = jumlah sampel

N = besarnya populasi

e = error (5% error)

### Metoda Pengumpulan Data

Data primer dalam penelitian ini dikumpulkan melalui wawancara dari responden dengan menggunakan daftar pertanyaan (kuisisioner). Data sekunder diperoleh dari dokumen-dokumen SLPHT proyek dan publikasi dari berbagai lembaga pemerintah langsung maupun tidak langsung yang berhubungan dengan PHT.



## Metoda Analisis

Untuk mengukur efisiensi, ada dua prosedur yang harus dilakukan. *Pertama*, efisiensi teknis diukur dengan menggunakan MLE terhadap fungsi Cobb-Douglass production frontier. *Kedua*, dengan mengukur hubungan tingkat adopsi praktek PHT dengan total produksi padi yang mereka hasilkan dihubungkan sebagaimana pengukuran pada tingkat efisiensi. The Ordinary Least Square (OLS) dan Maximum Likelihood Estimation (MLE) digunakan untuk menganalisa adopsi pelaksanaan PHT dan faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi teknis.

*Produktivitas.* Model yang telah digunakan dalam mengukur produktivitas dari usahatani padi adalah Cobb-Douglass model. Analisa regresi digunakan untuk semua sampel dengan memperhatikan karakteristik dari responden dihubungkan dengan petani adopter dan non-adopter dalam praktek PHT. Dalam kasus ini, variabel dummy digunakan untuk membedakan kelompok petani adopter dan non-adopter.

Bentuk fungsi Cob-Douglass digambarkan sebagai berikut :

$$Y = A \prod_{i=1}^n X_i^{\alpha_i} D_n e^{\varepsilon}$$

Dimana:

- Y = adalah produksi total kg/ha
- A = adalah konstanta
- X<sub>i</sub> = adalah jumlah total variabel input (i=1,...n)
- D<sub>n</sub> = adalah variabel dummy (n=1)

Dalam bentuk linear:

$$\ln Y = \ln A + \sum_{i=1}^m \alpha_i \ln X_i + \sum_{j=1}^n \delta_j D_j + e^{\varepsilon}$$

Secara empirik, model yang digunakan untuk mengukur efek adopsi dari PHT terhadap produksi padi sawah adalah :

- Dependent variable* : Y = adalah produksi total (kg/ha);
- Independent variables* : X<sub>i</sub> = adalah jumlah total variabel input (i=1,...n)
- D<sub>j</sub> = adalah variabel dummy (j=1,...n).



Dalam penelitian ini efisiensi dihitung melalui rata-rata efisiensi teknis tiap-tiap individu usahatani, MLE digunakan terhadap fungsi Cob-Douglass production frontier. Model empirik stochastic frontier adalah sebagai berikut :

$$\ln Y = A_0 + \alpha_1 \ln \text{Bibit} + \alpha_2 \ln N + \alpha_3 P + \alpha_4 \ln K + \alpha_5 \ln TK + \alpha_6 \ln \text{Roden} + \alpha_7 \ln \text{Ins} + \alpha_8 \ln \text{PHT} + \delta_9 \ln \text{Irri} + \delta_{10} \ln \text{SLPHT} + e^{(g)}$$

dimana :

- Ln  $Y_j$  = jumlah total produksi padi;
- Ln Bibit = jumlah bibit, kg/ha;
- Ln N = pupuk N, kg/ha;
- Ln P = pupuk P, kg/ha;
- Ln K = pupuk K, kg/ha;
- Ln TK = tenaga kerja (keluarga + buruh + ternak + mesin)(HOK/ha);
- Ln Roden = rodenticide, kg/ha ;
- Ln Ins = insektisida, kg/l/ha.
- Ln PHT = indek tingkat adopsi (range 0-1)
- D1 = variabel dummy untuk irigasi (Irigasi = 1 jika sawah beririgasi teknis, dan irigasi = 0 jika sebaliknya);
- D2 = variabel dummy untuk PHT (PHT = 1 jika anggota SLPHT, SLPHT = 0 jika sebaliknya);
- $e^g$  = error, dimana  $e^g = v_j - u_j$
- $v_j$  = a symmetric, normally distributed random error,
- $u_j$  = a one-sided error term ( $u_i \leq 0$ ).

Langkah berikutnya, untuk mengukur technical efisiensi ( $TE_j$ ), dihitung dengan Maximum Likelihood Estimation Method (MLE).

$$TE_j = -\exp(-u) = \frac{\text{Antilog } Y \text{ aktual}}{\text{Antilog } Y \text{ maximum}} = \frac{\text{Antilog } Y \text{ aktual}}{\text{Antilog } f(X_i, \alpha)}$$

dimana :

- Y actual = produksi sesungguhnya untuk usahatani j; dan
- $F(X_i, \alpha)$  = kemungkinan produksi maksimum usahatani j (dari estimasi frontier).



Model empirik untuk mengukur determinants dari efisiensi teknis adalah :

$$TE = \alpha_0 + \alpha_1 Edu + \alpha_2 Income + \alpha_3 HH + \alpha_4 Fsize + \alpha_5 PHT + \delta_6 SLPHT + \delta_7 Exten + \delta_8 Irri + e$$

dimana :

$\alpha_0$	= konstanta,
Edu	= tingkat pendidikan formal kepala rumaha tangga (tahun);
Income	= pendapatan total (Rp);
HH	= jumlah anggota keluarga (orang);
Fsize	= luas lahan (ha);
PHT	= indek adopsi (tahun);
SLPHT	= variabel dummy untuk angota SLPHT (SLPHT=1 jika anggota SLPHT dan SLPHT = 0 jika sebaliknya)
Exten	= variabel dummuy untuk penyuluhan (Extension = 1 jika jumlah kunjungan diatas rata-rata dan Extension = 0 jika sebaliknya);
Irri	= variabel dummy untuk irigasi (Irigasi = 1 jika menggunakan fasilitas irigasi dan Irigasi = 0 jika sebaliknya);
e	= error term.

Untuk menguji perbedaan secara statistik antara dua kelompok sample dari produktivitas ( petani anggota SLPHT dan non-SLPHT), dengan menggunakan *uji t*.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Efisiensi Teknis

Perhitungan dari fungsi produksi frontier untuk produksi padi dapat dilihat pada Tabel 1. Dari hasil perhitungan fungsi produksi frontier dengan menggunakan MLE, didapat bahwa diantara faktor-faktor produksi, nitrogen, tenaga kerja, insektisida, irigasi, dan SLPHT mendapatkan hubungan positive dan berpengaruh nyata terhadap produksi. Sebaliknya, rodentisida mempunyai koefisien yang negative tapi juga berpengaruh nyata terhadap produksi. PHT koefisien juga mempunyai tanda yang negative, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap produksi. Nilai F secara statistik berbeda nyata pada  $\alpha = 0.01$  adalah sebesar 11.005.  $R^2$  adalah sebesar 0,34 menunjukkan bahwa 34 persen dari total variasi pada produksi padi ditentukan oleh input yang terdapat dalam model.

Koefisien dari tenaga kerja, rodentisida, dan SLPHT adalah tinggi pada model frontier. Intersep lebih tinggi didalam frontier dari pada nilai rata-rata model, ini menunjukkan bahwa praktek petani terbaik memberikan hasil produksi yang lebih dari pada produksi petani rata-rata, dengan mempertimbangkan bahwa variabel-variabel lainnya adalah konstan. Di pihak lain, nitrogen,

insektisida, dan irigasi adalah mempunyai nilai koefisien yang lebih tinggi dari nilai rata-rata pada model yang digunakan.

Koefisien elastisitas dari tenaga kerja sebesar 0,48 ini berarti bahwa peningkatan penggunaan tenaga kerja sebesar satu persen akan meningkatkan produksi beras sebesar 0,48 %. Pemakaian rodentisida juga secara statistik berbeda nyata, tetapi mempunyai elastisitas yang negative sebesar -0,220 dari data memberikan saran bahwa satu persen peningkatan penggunaan rodentisida akan mengurangi produksi sebesar 0,220% dengan catatan faktor produksi lainnya adalah konstan.

SLPHT memberikan efek yang positive terhadap produktivitas padi, ini memberikan gambaran dari hasil yang diperoleh bahwa petani yang berpartisipasi dalam pelatihan SLPHT dapat diharapkan akan menghasilkan produksi yang lebih tinggi dibandingkan petani yang tidak berpartisipasi dalam pelaksanaan SLPHT.

Hasil perhitungan untuk  $\lambda$  adalah 0,637 secara statistik berbeda nyata pada taraf 10 persen.. Ini menunjukkan bahwa variasi dari kesalahan pengganggu dikarenakan efisiensi teknis adalah sebesar 63,70%. Hipotesis yang menyatakan tidak terdapat efek in-efficiency ditolak, ini dapat diterangkan bahwa perbedaan antara *produksi sesungguhnya dari petani* dan *kemungkinan produksi maksimum* lebih disebabkan karena perbedaan in-efisiensi teknis dari pada stochastic frontier.

Perhitungan  $\sigma_u^2$  adalah 0.470 secara statistik berbeda nyata pada taraf 1 persen, ini menandakan bahwa variasi produksi padi yang disumbangkan oleh efisiensi teknis adalah sebesar 47 persen.

Distribusi frekwensi dari efisiensi teknis SLPHT dapat dilihat pada Tabel 2. Rata-rata efisiensi teknis untuk kelompok SLPHT 1995, SLPHT1999, dan non-SLPHT adalah 64 persen, 67 persen dan 66 persen. Berdasarkan indikator ini, terdapat peningkatan efisiensi teknis rata-rata dari kelompok SLPHT 1999 dibandingkan SLPHT 1995. Efisiensi teknis kelompok petani SLPHT 1995 bervariasi dari 34 persen sampai 86 persen, dan SLPHT 1999 dari 37 persen sampai 84 persen, dan non-SLPHT dari 42 persen sampai 86 persen.



Table 1. Perhitungan Parameter dari Stochastic Frontier Production Function (Variabel Bebas Adalah Ln Produksi Per Ha)

VARIABEL	OLS		MLE	
	Koefisien	Std. Error	Koefisien	Std. error
Konstanta	4.092***	0.664	4.546***	0.739
Ln Bibit (kg/ha)	0.063	0.135	0.067	0.149
Ln Nitrogen (kg/ha)	0.216***	0.068	0.211***	0.068
Ln Potassium (kg/ha)	-0.017	0.022	-0.017	0.022
Ln Phosphorus (kg/ha)	0.026	0.037	0.025	0.045
Ln Tenaga kerja (HOK)	0.473***	0.097	0.477***	0.104
Ln Rodentisida(Kg/ha)	-0.239*	0.137	-0.220**	0.113
Ln Insektisida (kg/l/ha)	0.328***	0.078	0.310***	0.088
Irigasi dummy	0.185**	0.087	0.183**	0.088
SLPHT dummy	0.202**	0.097	0.204**	0.097
PHT index	-0.136	0.195	-0.101	0.199
$\lambda = \sigma_u^2/\sigma_u^2 + \sigma_v^2$			0.637*	
$\sigma_u^2 = \sigma_u^2 + \sigma_v^2$			0.470***	
R <sup>2</sup>	0.337***			
F-value	11.055***			

Keterangan : \*, \*\*, \*\*\* berbeda nyata pada taraf kepercayaan 10%, 5%, dan 1 %.

Table 2. Distribusi Frekwensi dari Efisiensi Teknis Petani Responen

Efisiensi Teknis	SLHPT 1995 (n=72)		SLPHT 1999(n=72)		NON-SLPHT(n=72)	
	Frekwensi	%	Frekwensi	%	Frekwensi	%
Rendah	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Sedang	36	50.00	29	40.28	37	51.39
Tinggi	36	50.00	43	59.72	35	48.61
Total	72	100.00	72	100.00	72	100.00
Rata-rata	0.64		0.67		0.66	
Kisaran	0.34-0.86		0.37-0.84		0.42 – 0.86	

### Efek dari PHT terhadap Efisiensi Teknis

Untuk menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi variasi pada efisiensi teknis pada petani padi; tingkat pendidikan, jumlah anggota keluarga, tipe irigasi, luas lahan, income, SLPHT, PHT, dan penyuluhan ditentukan sebagai faktor-faktor yang akan mempengaruhi produksi dalam penelitian ini.

Hasil analisa regresi dari faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi teknis secara rinci dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil perhitungan dengan OLS memperlihatkan bahwa model ini secara statistik berbeda pada  $\alpha = 0.01$ . Ini diperlihatkan dengan nilai F sebesar 38,20.  $R^2$  adalah sebesar 0.596 ini menunjukkan bahwa 60 % dari total variasi pada efisiensi teknis ditentukan oleh faktor-faktor yang termasuk dalam model. Perkiraan perhitungan OLS menunjukkan bahwa *luas lahan* dan *pendapatan* secara statistik berbeda nyata dan mempengaruhi efisiensi teknis. Hasil ini di tunjang oleh pernyataan Schult bahwa petani kecil adalah miskin tetapi efisien dalam berusahatani. Faktor lain, seperti tingkat pendidikan, jumlah anggota keluarga, penyuluhan, irigasi, SLPHT dan PHT tidak berpengaruh terhadap efisiensi teknis.



Table 3. Parameter-parameter penentu dari faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi teknis petani

Variabel	Koefisien	Standard Error
Konstanta	0.509***	0.026
Tingkat pendidikan	0.002 <sup>ns</sup>	0.002
Jumlah anggota keluarga	0.005 <sup>ns</sup>	0.005
Luas lahan	0.032*	0.018
Income	0.275E-07***	0.168E-08
Irigasi dummy	-0.017 <sup>ns</sup>	0.013
Penyuluhan dummy	0.012 <sup>ns</sup>	0.013
SLPHT	-0.022 <sup>ns</sup>	0.016
PHT	-0.024 <sup>ns</sup>	0.021
R <sup>2</sup>	0.596	
F value	38.20***	

\*, \*\*, \*\*\* -signifikan pada 10%, 5%, dan 1% tingkat kepercayaan.

ns – tidak signifikan pada 10% tingkat kepercayaan.

Menarik untuk disimak hasil analisa regresi dari beberapa variabel, mempunyai efek negative terhadap efisiensi teknis seperti; SLPHT, irigasi, dan PHT. Ini dapat menunjukkan beberapa kendala dalam penerapan PHT dilapangan, seperti: *pertama*, petani tidak cukup punya waktu dan masih sulit untuk mengatur antara usahatani yang biasa dilakukan mereka dengan penerapan teknologi PHT; *kedua*, untuk memonitor aktivitas ini dibutuhkan waktu yang khusus dalam prakteknya.

#### IV. KESIMPULAN

Hasil dari perhitungan *stochastic frontier production function* dengan menggunakan MLE menyatakan bahwa nitrogen, penggunaan tenaga kerja, insektisida, irigasi, dan SLPHT mempunyai hubungan yang positive dan berpengaruh nyata terhadap nilai produksi. Rodentisida mempunyai hubungan yang negative dan mempengaruhi secara nyata terhadap produksi, ini berarti bahwa peningkatan penggunaan rodentisida akan menurunkan produksi padi. PHT mempunyai hubungan yang negative, tetapi tidak berpengaruh nyata.

Peningkatan produksi padi di Propinsi Sumatera Barat, dapat dilakukan dengan cara mengoptimumkan penggunaan input dalam berusahatani. Ini terlihat dari hasil perhitungan efisiensi teknis diantara petani anggota SLPHT yaitu sebesar 66 %, ini berarti bahwa peluang untuk meningkatkan efisiensi teknis usahatani mereka masih sekitar 34 % jika dibandingkan dengan praktek dari petani terbaik (*the best farmers practice*)

## DAFTAR PUSTAKA

- Battese, G.E., T.J. Coelli and D.S. Prasada Rao. 1998. An Introduction To Efficiency and Productivity Analysis. Kluwer Academic Publishers. London.
- Bravo-Ureta, B.E. and L. Rieger, 1990. Alternative Production Frontier Methodologies and Dairy Farm Efficiency. *Journal of Agricultural Economics*, Vol. 41(2): 215-26.
- Dent, D. 1995 Integrated Pest Management. Chapman & Hall University of Wales. London.
- Department Of Agriculture, West Sumatra. 2000. Profile of IPM Activities in West Sumatra. Padang.
- Farrell, M.J. 1957. The Measurement of Productivity Efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society A* 120 (part 3), Vol. 55(1): 43-68.
- Greene, W. H. 2000. Econometrics analysis. Fourth edition. Macmillan Publishing Company, USA.
- Gujarati, D.N. 1995. Basic Econometric. McGraw-Hill Book Company. Singapore.
- Huffman, W.E. 1977. Allocative efficiency; the role of human capital. *Quarterly Journal of Economics*. 91.
- Jondrow, J., C.A.K. Lovells, I.S. Materow and P. Schmidt, 1982. On the estimation of Technical Inefficiency in the Stochastic Frontier Production Function Model. *Journal of Econometrics* 19: 233-238.
- Ooi, P.A.C., 1998. Beyond the Farmer Field School: IPM and empowerment in Indonesia. Gatekeeper Series no.78. International Institute for Environment and Development. London.
- Roling, N. and Elske Van De Fliet. 1998. Introducing Integrated Pest Management in Rice in Indonesia : Pioneering attempt to facilitate large-scale change. In : Facilitating Sustainable Agriculture. Cambridge University Press. The Netherlands.
- SEAMEO Regional Center for Graduate Study and Research in Agriculture. 1979. Integrated Pest management Training Project (IPM/TP) WB Loan 3586-IND.

*Wenry 1975*

*60000 - 40000*

*Wenry 1975*

E

informasi  
rese  
total  
enter  
cons  
entre  
Kata

sedik

1. J

2. J

d

u

3. J

d

tersec

perke

dan p

yang

antara